УДК 681.5.011

АВТОМАТИЗАЦИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

*В.В. Городецкий, А.В. Мальцев*

Омский филиал ООО «КВАРЦ Групп», г. Омск, Россия

*Аннотация: Актуальность исследуемой темы обусловлена множеством проблем возникающих как на этапе принятия решения о создании на энергетическом предприятии автоматизированной системы управления технологическими процессами, так и в ходе его реализации. Практика показывает, что далеко не всегда ответственные руководители имеют четкое представление о системах автоматизации в плане их функциональных возможностей, адаптивности, гибкости, способности к интеграции и надежности. Зачастую основным критерием в принятии решения по выбору системы является ее конечная стоимость. В данной статье приведены краткие определения и типовой состав современных автоматизированных систем управления.*

*Ключевые слова: Автоматизированная система управления технологическим процессом, программно-технический комплекс, автоматизированное рабочее место.*

На современном этапе развития науки и техники, предприятия электроэнергетической отрасли могут быть успешным и прогрессивным только в том случае, когда все технологические процессы предприятия протекают под управлением автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП).

Электроэнергетика – отрасль, требующая особого внимания и тщательности во всем, в том числе и в вопросах автоматизации производства. Автоматизируемый технологический процесс характеризуется десятками тысяч параметров, которые могут изменяться достаточно быстро, и возлагать функцию их контроля только на оператора, конечно, нельзя. Тем более что реакция в случае выхода за пределы допустимых режимов должна быть точной и практически мгновенной. Поэтому вся ответственность за эффективность и безопасность работы объекта лежит на программно-техническом комплексе (ПТК).

Основными целями создания АСУТП является:

• Обеспечение надежного и эффективного автоматизированного управления всем основным и вспомогательным оборудованием в нормальных, переходных, аварийных режимах работы;

• Повышение надежности работы основного технологического и электротехнического оборудования, снижение риска тяжелых аварий;

• Обеспечение эксплуатационного персонала достоверной, достаточной и своевременной оперативной информацией о протекании технологических процессов, состоянии тепломеханического и электротехнического оборудования, состоянии технических средств управления, представленной в удобной для восприятия форме;

• Обеспечение информацией для анализа, оптимизации работы оборудования и планирования его ремонтов;

• Улучшение условий труда эксплуатационного персонала;

Как происходит процесс внедрения на предприятии:

• Разработка технического задания для АСУТП;

• Проектирование системы, комплектация оборудования, сборка и тестирование ПТК;

• Разработка проектной и эксплуатационной документации АСУТП;

• Шефмонтаж и наладка ПТК на площадке заказчика;

• Комплексная наладка и сдача АСУТП в опытную эксплуатацию;

• Пуско-наладка электрооборудования;

• Обучение персонала заказчика;

• Гарантийное обслуживание ПТК.

После сдачи объекта автоматизации заказчику, начинается сервисный период обслуживания систем АСУТП. В ходе этого периода выявляются дополнительные требования к адаптации системы, и происходит окончательная настройка всего программно-технического комплекса. Для правильной, стабильной и безопасной работы АСУПТ, мало ее построить и запустить, необходимо ею управлять. Для этого требуется провести обучение персонала предприятия, выпустить инструкции пользователей АСУТП.

Какие же проблемы могут возникать у разработчика АСУТП? Для начала, надо разобраться из чего состоит современная АСУТП предприятия электроэнергетической отрасли.

Нижний уровень АСУТП - это датчики, которые измеряют базовые показатели работы, такие как расход, температура, давление и т.п. К этому же уровню относятся исполнительные устройства: приводы управления вместе с органами регулирования агрегата, задвижки, насосы, клапаны.

Уровнем выше - системы, обеспечивающие предварительную обработку, преобразование первичной информации, полученной от датчиков. Затем - уровень автоматического управления, реализующий управляющие функции четырех основных типов: защита, блокировка, регулирование и сигнализация. Эти два уровня реализуются на так называемых программируемых логических контроллерах.

Система верхнего уровня строится на средствах вычислительной техники и содержит серверы, рабочие места операторов и сетевые средства. В совокупности все это - единый программно-технический комплекс.

В результате получается надежная система, которая реализует следующие функции

Информационные:

• Сбор и первичную обработку информации;

• Контроль достоверности входной информации;

• Отображение информации в виде функциональных мнемосхем реального времени c интуитивно-понятным интерфейсом;

• Технологическая сигнализация о состоянии датчиков и запорно-регулирующей арматуры;

• Регистрация и архивирование на сервере всех параметров и событий, происходящих в системе;

• Документирование (система позволяет формировать любые отчёты и ведомости в требуемом формате).

Управляющие:

• Дистанционное управление;

• Автоматическое регулирование;

• Технологические защиты и блокировки.

Вспомогательные:

• Тестирование и самодиагностика ПТК (в определённом уровне доступа, существует возможность имитации сигналов датчиков, с посылкой команды в контроллер с автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора).

• Справочная информация (принципиальные электрические схемы задвижек, регуляторов, насосов, датчиков и т.д., анимированные в системе верхнего уровня с отображением прохождения сигналов управления).

Управление объектом генерации состоит из нескольких уровней: защита, блокировка изменений в случае не предусмотренных проектом ситуаций, сигнализация оператору и регулирование, то есть удержание в нужных пределах различных параметров.

Основными проблемами в ходе создания АСУТП являются, на наш взгляд:

• Отсутствие у заказчика полной картины автоматизации объекта;

• Плохая организация совместной работы проектных, монтажных и пуско-наладочных организаций;

• Невозможность в рабочем порядке решать мелкие технические вопросы;

• Не профессиональное поведение поставщиков оборудования.

Помимо вышеперечисленных основных проблемы, требуют решения и такие вопросы как квалификация персонала интегратора, достаточная для принятия быстрых и правильных решений в случае возникновения проектных коллизий и нестыковок с разделами генерального проекта.

В заключении можно определить два основных вывода. Во-первых, внедрение на российских предприятиях энергетической отрасли современных АСУТП должно быть приоритетным направлением инвестиционного развития. Во-вторых, необходимо менять стереотип мнений о сверх сложности сверх дороговизне автоматизированных систем, делать больше акцентов на отечественные разработки, такие как ПТК «Торнадо», ПТК «ТПТС-НТ».